

10

**Bauanordnung für eine Klimaanlage**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bauanordnung für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

15

20

25

Klimaanlagen sind im Stand der Technik seit langem bekannt und finden in unterschiedlichen Kraftfahrzeugen als Standardausstattung oder Sonderzubehör Anwendung. Derartige Klimaanlagen weisen dabei im Stand der Technik wenigstens zwei Vorrichtungen zum Austausch von Wärme auf, wobei eine zum Abkühlen der Luft und eine zum Erwärmen der Luft dient. Daneben können, je nach dem Einsatzort, unterschiedliche weitere Einrichtungen hinzutreten. So werden beispielsweise in Abhängigkeit vom betreffenden Fahrzeugtyp mehr oder weniger unterschiedliche Zonen des Kraftfahrzeuges klimatisiert. Teilweise werden ein, zwei, zweieinhalb, drei oder vier Zonen des Kraftfahrzeuges klimatisiert. Dabei entsteht das Problem, dass in Abhängigkeit von den Fahrzeugen, in welchen die Klimaanlage Anwendung findet, jeweils unterschiedliche Klimaanlagen zur Verfügung zu stellen sind, was den baulichen Aufwand erhöht und damit zu erhöhten Kosten führt.

30

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine Bauanordnung für eine Klimaanlage zu schaffen, die in den unterschiedlichsten Fahrzeugtypen verwendet werden kann, ohne dass dazu die Ausgestaltung der Anlage unter hohem baulichem bzw. kostenintensivem Aufwand verändert werden muss.

Dies wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

5 Die Erfindung betrifft eine Bauanordnung für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Gehäuse, wenigstens einer ersten Vorrichtung zum Austausch von Wärme, wenigstens einer zweiten Vorrichtung zum Austausch von Wärme, wenigstens einem Einlass für ein insbesondere gasförmiges Medium, wenigstens einem Auslass für das insbesondere gasförmiges Medium und wenigstens einer Strömungsregeleinrichtung. Dabei weist das Gehäuse wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung für wenigstens eine weitere modulare Einrichtung auf.

15 Bei dem insbesondere gasförmigen Medium handelt es sich insbesondere um die zu erwärmende bzw. abzukühlende Luft, die schließlich in den Fahrzeuginnenraum geleitet werden soll.

20 Unter einer Strömungsregeleinrichtung wird eine Einrichtung verstanden, welche die Menge der Strömung und/oder deren Strömungsrichtung regelt und/oder steuert. So werden beispielsweise Luftklappen als Strömungsregeleinrichtungen im Sinne der Erfindung verstanden.

25 Unter einer Aufnahmeeinrichtung wird ein Bereich des Gehäuses verstanden, in dem die modulare Einrichtung angeordnet wird. Dieser Bereich kann räumlich durch Wände begrenzt sein, die an eine spezifische Form der modularen Einrichtung angepasst sind. Ferner kann die Aufnahmeeinrichtung Befestigungseinrichtungen zum Fixieren der modularen Einrichtung aufweisen.

30 Die Aufnahmeeinrichtung kann so ausgestaltet sein, dass die vollständige modulare Einrichtung in ihr bzw. in dem Gehäuse untergebracht werden kann. Die modulare Einrichtung kann jedoch auch über die Begrenzungen des Gehäuses hinausstehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Aufnahmeeinrichtung im wesentlichen dadurch gebildet, dass ein vorgegebener Teil der Außenfläche des Gehäuses ausgespart wird:

- 5 Unter einer modularen Einrichtung wird entweder ein einzelnes Bauteil verstanden oder auch mehrere; zu einer Einheit zusammengefasste, Bauteile, die wenigstens einem gemeinsamen Zweck dienen.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform weist die wenigstens eine weitere modulare Einrichtung wenigstens eine das Medium beeinflussende Einrichtung auf.

Bei der das Medium beeinflussenden Einrichtung handelt es sich bevorzugt um eine Einrichtung aus einer Gruppe, welche Vorrichtungen zum Austausch von Wärme und/oder Strömungsregeleinrichtungen und/oder Strömungsführungseinrichtungen und/oder Auslässe aufweist.

20 Unter einer Strömungsführungseinrichtung wird eine Einrichtung verstanden, welche eine Strömung, insbesondere eine Luftströmung, wenigstens abschnittsweise auf einen vorgegebenen Pfad führt, wie beispielsweise ein Luftkanal oder dergleichen.

Die modulare Einrichtung wird vorzugsweise verwendet, um die Klimaanlage an unterschiedliche Bedürfnisse anzupassen bzw. um eine unterschiedliche Anzahl von Zonen innerhalb eines Fahrzeugs klimatisieren zu können. So sind insbesondere 2-, 2 ½-, 3- oder 4-zonige Regelungen denkbar. Unter einer 2-zonigen Regelung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung verstanden, dass ein ausgewählter Bereich des Fahrzeuginnenraums, beispielsweise der Frontraum, separat für die Fahrer- und Beifahrerseite klimatisiert werden kann.

Unter einer 2 ½-zonigen Regelung wird verstanden, dass neben dem genannten Frontbereich noch ein weiterer Bereich, wie beispielsweise der Fondbereich, teilweise geregelt werden, insbesondere gekühlt werden kann.

35

Im Falle einer 3-zonigen Regelung kann neben dem Frontbereich auch der Fondbereich vollständig geregelt bzw. klimatisiert werden.

Unter einer 4-zonigen Regelung wird verstanden, dass neben dem Frontbereich auch der Fondbereich separat für die linke und rechte Seite geregelt bzw. klimatisiert werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die erste Vorrichtung zum Austausch von Wärme ein Verdampfer. Dabei ist dieser Verdampfer ein Bestandteil eines Kältekreislaufs.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Vorrichtung zum Austausch von Wärme eine Heizvorrichtung. Dabei kann diese Heizvorrichtung die durch sie hindurchströmende Luft entweder luftseitig oder wasserseitig erwärmen. Dabei wird unter luftseitig verstanden, dass die Erwärmung der Luft im wesentlichen über die Menge der Luft gesteuert wird, welche durch die Heizeinrichtung tritt. Die Menge des Kältemittels, welches durch die Heizeinrichtung fließt, bleibt dabei im wesentlichen konstant.

Unter einer wasserseitigen Erwärmung wird verstanden, dass die Temperatur bzw. die Aufwärmung der Luft im wesentlichen durch die Menge und/oder die Temperatur des durch die Heizvorrichtung geleiteten Kältemittels geregelt und/oder gesteuert wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens eine dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme vorgesehen, wobei die dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme aus einer Gruppe von Vorrichtungen ausgewählt ist, in welche elektrische Heizelemente, kraftstoffbetriebene Heizelemente, CO<sub>2</sub>-Wärmepumpen, Abgaswärme nutzende Heizungen, Verdampfer, Kondensatoren, Standheizungen, elektrische Heizungen, PTC-Heizungen, Wärmetauscher und dergleichen enthält.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist im Auslass wenigstens eine Strömungsregeleinrichtung vorgesehen. Damit kann die Menge der in den Fahrzeuginnenraum geleiteten Luft gesteuert und/oder geregelt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in Strömungsrichtung der Luft vor der zweiten Vorrichtung zum Austausch von Wärme wenigstens eine Strömungsregeleinrichtung angeordnet. Bevorzugt ist eine Vielzahl von  
5 Strömungsregeleinrichtungen in Strömungsrichtung der Luft vor der zweiten Vorrichtung zum Austausch von Wärme angeordnet. Unter der Strömungsrichtung der Luft wird dabei die Richtung verstanden, in welcher sich die Luft wenigstens abschnittsweise in einem vorgegebenen Abschnitt ausbreitet. Dabei bleiben kleinere Richtungsänderungen, beispielsweise infolge von  
10 Turbulenzen, unberücksichtigt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die zweite und die dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme zueinander benachbart angeordnet. Bevorzugt sind die zweite und die dritte Vorrichtung zum Austausch von  
15 Wärme zueinander parallel angeordnet. Unter parallel angeordnet wird dabei verstanden, dass zwei durch die zweite und dritte Vorrichtung verlaufende Ebenen, welche durch die beiden Hauptausdehnungsrichtungen der Vorrichtung aufgespannt werden, zueinander parallel sind. Dabei stehen die zweite und die dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme bevorzugt miteinander in Berührungskontakt.  
20

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse wenigstens eine Strömungsführung auf, durch welche das gasförmige Medium, das heißt die Luft, wenigstens teilweise an der zweiten Vorrichtung zum  
25 Austausch von Wärme vorbeigeleitet wird. Auf diese Weise kann ein Durchgang der Luft durch die Heizeinrichtung vermieden werden, falls bloß eine Kühlung der Luft gewünscht ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, bevorzugt die Heizeinrichtung, zwei wenigstens abschnittsweise voneinander getrennte Strömungswege für ein Kältemittel auf.  
30

Zu diesem Zweck weist wenigstens eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme wenigstens zwei Zuführungen für das Kältemittel auf. Dies bedeutet,  
35

dass in einem vorgegebenen Bereich der Vorrichtung zum Austausch von Wärme das Kältemittel in zwei voneinander getrennten Wegen geführt wird.

5 Bevorzugt wird das Kältemittel aus den wenigstens zwei abschnittsweise voneinander getrennten Strömungswegen über eine gemeinsame Ableitung abgeführt.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in wenigstens einer Zuführung und/oder Ableitung für das Kältemittel innerhalb der Vorrichtung zum Austausch von Wärme eine Regel- und/oder Steuereinrichtung vorgesehen, welche den Durchfluss des Kältemittels durch die Vorrichtung zum Austausch von Wärme steuert und/oder regelt.

15 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die wenigstens zwei Strömungswege für das Kältemittel innerhalb der Vorrichtung zum Austausch von Wärme in unterschiedlichen räumlichen Abschnitten der Vorrichtung zum Austausch von Wärme angeordnet. Dies bedeutet, dass die einzelnen Strömungswege nicht alternierend abschnittsweise angeordnet sind, sondern beispielsweise auf einem vorbestimmten Abschnitt der Vorrichtung zum  
20 Austausch von Wärme vollständig der eine Strömungsweg und in einem weiteren Abschnitt der Vorrichtung zum Austausch von Wärme der andere bzw. weitere Strömungsweg. Daneben können auch mehr als zwei Strömungswege, wie beispielsweise drei Strömungswege, vorgesehen sein, die in voneinander getrennten Abschnitten der Vorrichtung zum Austausch von  
25 Wärme geführt werden.

30 Die Erfindung ist ferner auf eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gerichtet, welche eine Bauanordnung der oben beschriebenen Art aufweist.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

35 Darin zeigen:

- Fig. 1 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung;
- 5 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung in einer weiteren Ausführungsform;
- 10 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung in einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 5 eine Heizvorrichtung für eine erfindungsgemäße Bauanordnung in perspektivischer Darstellung;
- 15 Fig. 6 die Heizvorrichtung aus Fig. 7 in einer weiteren perspektivischen Darstellung.
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung in einer bevorzugten Ausführungsform;
- 20 Fig. 8 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung in einer weiteren Ausführungsform;
- 25 Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung 1 für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

Das Bezugszeichen 2 kennzeichnet einen Verdampfer, der in Strömungsrichtung der Luft nach dem Lufteintritt 5 angeordnet ist. Der Verdampfer weist eine Breite zwischen 100 mm und 400 mm, bevorzugt zwischen 200 mm und 300 mm und besonders bevorzugt zwischen 230 mm und 290 mm auf. Die Höhe des Verdampfers liegt zwischen 100 mm und 400 mm, bevorzugt zwischen 180 mm und 280 mm und besonders bevorzugt zwischen 210 mm und 270 mm.

Die Tiefe des Verdampfers liegt zwischen 20 mm und 150 mm, bevorzugt zwischen 30 mm und 100 mm und besonders bevorzugt zwischen 50 mm und 80 mm.

- 5 Der Verdampfer weist eine Netzfläche auf, die zwischen  $2 \text{ dm}^2$  und  $10 \text{ dm}^2$  und bevorzugt zwischen  $3 \text{ dm}^2$  und  $8 \text{ dm}^2$  und besonders bevorzugt zwischen  $4,5 \text{ dm}^2$  und  $6 \text{ dm}^2$  liegt.

- 10 In Strömungsrichtung vor dem Verdampfer ist ein (nicht gezeigter) Filter angeordnet.

- 15 Dieser Filter weist eine Breite zwischen 104 mm, bevorzugt zwischen 200 mm und 300 mm und besonders bevorzugt zwischen 220 mm und 270 mm auf. Die Höhe des Filters liegt zwischen 100 mm und 400 mm, bevorzugt zwischen 200 mm und 300 mm und besonders bevorzugt zwischen 220 mm und 260 mm.

- 20 Die Tiefe des Filters liegt zwischen 10 mm und 90 mm, bevorzugt zwischen 20 mm und 70 mm und besonders bevorzugt zwischen 30 mm und 40 mm. Die Netzfläche des Filters liegt zwischen  $2 \text{ dm}^2$  und  $10 \text{ dm}^2$ , bevorzugt zwischen  $4 \text{ dm}^2$  und  $8 \text{ dm}^2$  und besonders bevorzugt im Bereich von  $6 \text{ dm}^2$ .

- 25 Bezugszeichen 4 bezieht sich auf eine Vielzahl von Strömungsregeleinrichtungen, die in Strömungsrichtung der Luft vor der Heizeinrichtung 6 und nach dem Verdampfer 2 angeordnet sind. Dabei sind bevorzugt eine Vielzahl von einzelnen Regeleinrichtungen vorgesehen, die insbesondere, aber nicht ausschließlich, von Motoren gesteuert und/oder geregelt werden können, um auf diese Weise eine Luftzufuhr an die Heizeinrichtung 6 zu steuern und/oder zu regeln. Die zweite Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 ist
- 30 in dieser Figur eine Heizeinrichtung. Die Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 weist eine Breite zwischen 100 und 400 mm, bevorzugt zwischen 120 und 350 mm und besonders bevorzugt zwischen 250 und 320 mm auf.



Die Höhe der Vorrichtung 6 liegt zwischen 100 und 400 mm, bevorzugt zwischen 180 und 280 mm und besonders bevorzugt zwischen 210 und 260 mm.

5 Die Tiefe der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme 6 liegt zwischen 10 und 70 mm, bevorzugt zwischen 20 und 60 mm und besonders bevorzugt zwischen 25 und 40 mm. Die Netzfläche der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme liegt zwischen 2 und 8 dm<sup>2</sup>, bevorzugt zwischen 3 und 7 dm<sup>2</sup> und besonders bevorzugt zwischen 4,5 und 5 dm<sup>2</sup>.

10

Unmittelbar im Anschluss an die Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 schließt sich eine dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme 7 an, bei der es sich in dieser Ausführungsform um ein PTC-Heizelement handelt. Dieses PTC-Element weist eine Breite zwischen 100 mm und 400 mm, bevorzugt  
15 zwischen 120 mm und 250 mm und besonders bevorzugt zwischen 140 mm und 180 mm auf.

20

Die Höhe dieser dritten Vorrichtung 7 zum Austausch von Wärme liegt zwischen 100 mm und 300 mm, bevorzugt zwischen 150 mm und 260 mm und besonders bevorzugt zwischen 180 und 230 mm. Die Tiefe dieser dritten Vorrichtung zum Austausch von Wärme 7 liegt zwischen 5 und 30 mm, bevorzugt zwischen 10 und 20 mm und besonders im Bereich von 15 mm.

25

Bezugszeichen 14 kennzeichnet einen Luftströmungskanal mit einer in diesem Luftströmungskanal angeordneten Strömungsregeleinrichtung 11. Das Bezugszeichen 19 kennzeichnet einen Auslass für die Luft und das Bezugszeichen 15 eine in einem weiteren Auslass angeordnete Strömungsregeleinrichtung. Die einzelnen Auslässe 19 können in unterschiedliche Bereiche des Kraftfahrzeuginnenraums führen, wie beispielsweise den vorderen oder den  
30 hinteren Fußraum, an die Frontscheibe oder an im Armaturenbrett vorgesehene Lüftungskanäle.

35

Das Bezugszeichen 3 kennzeichnet das Gehäuse, in dem die einzelnen Vorrichtungen zum Austausch von Wärme sowie die Regeleinrichtungen untergebracht sind. Das Bezugszeichen 16 bezieht sich auf einen Strömungskanal.

nal für die Luft, der unter der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme angeordnet ist.

5 Wenn die Strömungsregeleinrichtungen 4 einen Durchgang der Luft durch die Heizeinrichtung 6 verhindern, wird wenigstens ein Anteil der Luft durch diesen Strömungsweg 16 fließen. Mittels einer Strömungsregeleinrichtung, das heißt einer Luftklappe 18, kann die Strömung der Luft durch den Strömungskanal 16 gesteuert und/oder geregelt werden. Die Fläche dieses Strömungsweges 16 liegt zwischen  $0,5 \text{ dm}^2$  und  $4 \text{ dm}^2$ , bevorzugt zwischen  
10  $1 \text{ dm}^2$  und  $2 \text{ dm}^2$  und besonders bevorzugt im Bereich von  $1,5 \text{ dm}^2$ .

Das Bezugszeichen 15 kennzeichnet eine weitere erfindungsgemäße Einrichtung, welche in dem Gehäuse 3 untergebracht ist. In diesem Fall handelt es sich um ein Zweizonenmodul, um zwei voneinander getrennte Zonen des  
15 Fahrzeuginnenraums mit klimatisierter Luft zu versorgen. Das Bezugszeichen 13 kennzeichnet eine Strömungsregeleinrichtung, welche den Strömungsfluss in das Zweizonenmodul 15 regelt und/oder steuert.

In Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Bauanordnung gezeigt. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 6 wieder auf  
20 die Vorrichtung zum Austausch von Wärme und das Bezugszeichen 7 auf die dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme, bei welcher es sich beispielsweise um ein PTC-Hezelement handeln kann. Das Bezugszeichen 3 kennzeichnet das Gehäuse, wobei in dem Bereich bzw. der Aufnahmeeinrichtung 21 modulare Einrichtungen angeordnet werden können. Das Be-  
25 zugszeichen 66 bezieht sich auf eine Zuführung bzw. Ableitung für ein durch die Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 fließendes Kältemittel. Das Bezugszeichen 2 kennzeichnet einen Verdampfer.

30 In dem Bereich 23 des Gehäuses 3 kann beispielsweise eine Strömungsregeleinrichtung eingesetzt werden.

In Fig. 3 ist eine weitere perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bauanordnung gezeigt. Im Gegensatz zu der in Fig. 2 gezeigten Anordnung wurde nunmehr in den Bereich bzw. die Aufnahmeeinrichtung 21 eine  
35

modulare Einrichtung 25 eingefügt. Daneben ist nunmehr eine Strömungsregleinrichtung 26 vorhanden.

Das Bezugszeichen 27 bezieht sich auf eine Strömungsregleinrichtung, mittels derer die an der Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 vorbeigeleitete Luft gesteuert und/oder geregelt werden kann. Mittels einer weiteren Strömungsregleinrichtung 28 kann die durch die modulare Einrichtung 25 eintretende Luft bzw. deren Menge geregelt und/oder gesteuert werden.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bauanordnung in einer perspektivischen Darstellung. Die Strömungsregleinrichtung 33 dient dazu, die Anteile der Luft, die durch den Kanal 16 gelangen, und die Anteile, die durch die Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme gelangt, zu regeln und/oder zu steuern und an die modulare Einrichtung 31 zu leiten.

Die modulare Einrichtung 31 dient dazu, zwei Fondzonen zu klimatisieren, wobei sich insgesamt eine 4-Zonen-Klimatisierung ergibt.

Fig. 5 zeigt eine zweite Vorrichtung zum Austausch von Wärme für eine erfindungsgemäße Bauanordnung. Diese Vorrichtung weist drei Strömungsabschnitte 61, 62 und 63 auf. Innerhalb jedem dieser Abschnitte wird jeweils ein Kältemittel geführt, wobei die einzelnen Strömungen wenigstens abschnittsweise voneinander getrennt sind. Bei diesem Kältemittel kann es sich beispielsweise um Wasser aus dem Kühlkreislauf eines Kraftfahrzeugs handeln.

Um die getrennte Führung des Kältemittels innerhalb der Vorrichtung 6 zu erreichen, sind drei Zuführungen 66, 71 und 72 vorgesehen, die das Kältemittel jeweils in die entsprechenden Bereiche 62, 61 und 63 leiten.

Diese Zuführungen 66, 71 und 72 können beliebige geometrische Querschnitte aufweisen, wie beispielsweise rechteckförmige, polygonförmige, kreis- oder ellipsenförmige und Mischformen hieraus. In der vorliegenden Ausführungsform liegt der Rohrdurchmesser zwischen 5 mm und 20 mm,

bevorzugt zwischen 10 mm und 20 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 15 mm. In der vorliegenden Ausführungsform werden die Abschnitte 61 und 63 wasserseitig geregelt und der Bereich 62 luftseitig geregelt. Zu diesem Zweck weisen Zuführungen 71 und 72 (nicht gezeigte) Regeleinrichtungen auf, welche die Menge des durch die Abschnitte 61 und 63 fließenden Kältemittels steuern und/oder regeln. Im Abschnitt 62 hingegen wird die Menge des durch diesen Abschnitt fließenden Kältemittels im wesentlichen nicht geregelt, sondern die Temperaturregelung findet über die Menge der durch diesen Abschnitt strömenden Luft statt. Über die Ableitung 65 wird das Kältemittel aus allen Abschnitten 61, 62 und 63 gemeinsam aus der Vorrichtung 6 abgeführt. Die Ableitung 65 weist einen Rohrdurchmesser zwischen 8 und 30 mm, bevorzugt zwischen 12 und 24 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 18 mm auf.

Fig. 6 zeigt die Vorrichtung zum Austausch von Wärme 6 aus Fig. 7 in einer weiteren perspektivischen Darstellung. Neben der hier gezeigten Anordnung der Zuführungen und Ableitungen können auch andere Anordnungen vorgesehen sein. So könnte auch die Ableitung parallel zu der Vorrichtung verlaufen oder auch mehrere gekrümmte Abschnitte aufweisen.

Das Bezugszeichen 69 bezieht sich auf eine Durchflusseinrichtung, durch welche das Kältemittel auf seinem Strömungsweg zwischen der Zuleitung 66 und der Ableitung 65 fließt. In dem mittleren Abschnitt fließt das Kältemittel zunächst in einen Teilbereich der Durchflusseinrichtung 69 nach unten und dann in einem zweiten Teilbereich wieder nach oben zu der Abteilung 65.

Die Gestaltung ist jedoch nicht zwingend; so könnten auch in den Bereichen 61 und 73 die Durchflusseinrichtungen so gestaltet sein, dass das Kältemittel die Vorrichtung zuerst in einer ersten, und dann in einer dieser ersten Richtung entgegengesetzten Richtung durchströmt.

Auch in den Abschnitten 61 und 63 sind (nicht gezeigte) Durchflusseinrichtungen vorgesehen. Im Unterschied zu der Durchflusseinrichtung 69 fließt hier jedoch das Kältemittel im wesentlichen nur in eine Richtung, das heißt, ausgehend von den Zuführungen 71 bzw. 72 in Richtung der Ableitung 65.

In Fig. 7 ist schematisch eine erfindungsgemäße Bauanordnung entsprechend der perspektivischen Darstellung in Fig. 3 gezeigt. In dem mit 5 gekennzeichneten Bereich tritt Luft in die erfindungsgemäße Anordnung ein. In den mit 8 gekennzeichneten Bereich können insbesondere, aber nicht ausschließlich, Kabel, beispielsweise für die Cockpit-Verkabelung, geführt werden. Es ist jedoch auch möglich, Kabelstränge in den mit 9 gekennzeichneten Bereich zu führen.

Das Bezugszeichen 6 zeigt die zweite Vorrichtung zum Austausch von Wärme. In dem in Fig. 7 gezeigten Schnitt ist der Abschnitt 62 der Vorrichtung 6 zu sehen, das heißt, der luftseitig geregelte Abschnitt. Die jeweils wasserseitig geregelten Abschnitte 61, 63 befinden sich, ausgehend von den Figuren, oberhalb bzw. unterhalb der Zeichnungsebene.

Das Bezugszeichen 27 kennzeichnet eine Strömungsregeleinrichtung, welche die Luftzufuhr aus dem Bereich 16 regelt. Die Strömungsregeleinrichtung 28 regelt die Luftzufuhr in die modulare Einrichtung 25. Die Strömungsregeleinrichtung 36 regelt die Luftzufuhr in ausgewählte Bereiche des Fahrzeuginnenraums, wie hier beispielsweise den Fußraum vorne und im Fond. Das Bezugszeichen 15 kennzeichnet eine weitere Strömungsregeleinrichtung und das Bezugszeichen 19 einen weiteren Auslass für die Luft.

Bei dieser Ausführungsform dient der Auslass 19 zum Entfrosten der Windschutzscheibe; der Auslass 19' bzw. die Auslässe 19' führen zu links und rechts am Armaturenbrett angeordneten Düsen, und der Auslass 19" zu einer bevorzugt am Armaturenbrett in der Mitte angeordneten Mitteldüse.

Fig. 8 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Bauanordnung, welche teilweise der in Fig. 4 gezeigten perspektivischen Anordnung entspricht.

Bezugszeichen 5 kennzeichnet den Lufteintritt in die erfindungsgemäße Bauanordnung, das Bezugszeichen 2 den Verdampfer. In den Bereichen 8 oder 9 können Kabelstränge für das Kraftfahrzeug-Cockpit geführt werden.

Das Bezugszeichen 19 ist ein Auslass, in dem eine Strömungsregeleinrichtung 15 angeordnet ist. Das Bezugszeichen 7 kennzeichnet eine dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich, ein PTC-Heizelement.

5

Über die Strömungsregeleinrichtung 35 kann der Luftstrom in einzelne Auslässe, wie beispielsweise in einen Defrost-Kanal, gesteuert oder geregelt werden. Auch in Fig. 8 ist der mittlere Abschnitt 62 der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme gezeigt.

10

Im Bereich 41 kann beispielsweise ein Träger für die erfindungsgemäße Anordnung angeordnet sein. Das Bezugszeichen 26 bezieht sich auf eine Strömungsregeleinrichtung, welche den Luftstrom, der in den Fußraum eines Kraftfahrzeuges gelangt, regelt und/oder steuert. Das Bezugszeichen 34 kennzeichnet einen Strömungskanal für die Luft, der sich an die Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme bzw. deren Abschnitt 62 anschließt. Aus dieser Darstellung geht deutlich hervor, dass die Luft, die von der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme in die modulare Einrichtung 25 gelangt, im wesentlichen aus dem Abschnitt 62 der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme stammt. Da die modulare Einrichtung 25 zur Klimatisierung des Fondbereichs des Fahrzeugs dient, ergibt sich, dass in dieser Ausführungsform der Fondbereich im wesentlichen durch den luftseitigen Abschnitt 62 der Vorrichtung 6 zum Austausch von Wärme klimatisiert wird.

15

20

25

Das Bezugszeichen 33 bezieht sich auf eine weitere Regeleinrichtung für die Luft. Mittels dieser Strömungsregeleinrichtung und/oder der Strömungsregeleinrichtung 39 kann die aus dem Kanal 16 stammende Luft geregelt und/oder gesteuert werden. Die Strömungsregeleinrichtung 38 ist in dieser Ausführungsform nicht in der gleichen Ebene angeordnet wie beispielsweise die Strömungsregeleinrichtung 39, sondern dahinter.

30

5

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

- 10      1.      Bauanordnung für eine Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Gehäuse (3), wenigstens einer ersten Vorrichtung (2) zum Austausch von Wärme, wenigstens einer zweiten Vorrichtung (6) zum Austausch von Wärme, wenigstens einem Einlass (5) für ein insbesondere gasförmiges Medium, wenigstens  
15      einem Auslass (19) für das insbesondere gasförmige Medium und wenigstens einer Strömungsregeleinrichtung (15), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse wenigstens eine Aufnahmeeinrichtung (21) für wenigstens eine weitere modulare Einrichtung (25, 31) aufweist.
- 20      2.      Bauanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine weitere modulare Einrichtung (25, 31) wenigstens eine das Medium beeinflussende Einrichtung aufweist.
- 25      3.      Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Medium beeinflussende Einrichtung aus einer Gruppe von das Medium beeinflussenden Einrichtungen ausgewählt ist, welche Vorrichtungen zum Austausch von Wärme, und/oder Strömungsregeleinrichtungen,  
30      und/oder Strömungsführungseinrichtungen und/oder Auslässe aufweist.

4. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Vorrichtung (2) zum Austausch von Wärme ein Verdampfer ist.
- 5 5. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Vorrichtung (6) zum Austausch von Wärme eine Heizvorrichtung ist.
- 10 6. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine dritte Vorrichtung (7) zum Austausch von Wärme vorgesehen ist, wobei die dritte Vorrichtung zum Austausch von Wärme aus einer Gruppe von Vorrichtungen ausgewählt, ist, welche elektrische Heizelemente, kraftstoffbetriebene Heizelemente und der gleichen enthält.
- 15
7. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Auslass (19) wenigstens eine Strömungsregeleinrichtung (15) vorgesehen ist.
- 20
8. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung der Luft vor der zweiten Vorrichtung (6) zum Austausch von Wärme wenigstens eine Strömungsregelungseinrichtung (15) angeordnet ist.
- 25
9. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite (6) und die dritte Vorrichtung (7) zum Austausch von Wärme zu-
- 30



einander benachbart angeordnet sind.

- 5           10.     Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorange-  
              gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei-  
te (6) und die dritte Vorrichtung (7) zum Austausch von Wärme zu-  
einander parallel angeordnet sind.
- 10           11.     Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorange-  
              gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäu-  
se (3) wenigstens eine Strömungsführung aufweist, durch welche  
das gasförmige Medium wenigstens teilweise an wenigstens der  
zweiten Vorrichtung zum Austausch Wärme vorbeigeleitet wird.
- 15           12.     Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorange-  
              gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens  
eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme wenigstens zwei we-  
nigstens abschnittsweise voneinander getrennte Strömungswege  
(61, 62, 63) für ein Kältemittel aufweist.
- 20           13.     Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorange-  
              gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens  
eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme wenigstens zwei Zufüh-  
rungen (60, 71, 72) für ein Kältemittel aufweist.
- 25           14.     Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorange-  
              gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Käl-  
temittel aus den wenigstens zwei wenigstens abschnittsweise von-  
einander getrennten Strömungswegen über eine gemeinsame Ab-  
leitung (65) abgeführt wird.

15. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einer Zuführung oder Ableitung für das Kältemittel eine Regel und/oder Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche den Durchfluss des Kältemittels durch die Vorrichtung zum Austausch von Wärme steuert und/oder regelt.
- 5
16. Bauanordnung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Strömungswege für das Kältemittel innerhalb der Vorrichtung zum Austausch von Wärme in unterschiedlichen räumlichen Abschnitten der Vorrichtung zum Austausch von Wärme angeordnet sind.
- 10
17. Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, welche wenigstens eine Bauanordnung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist.
- 15

1/5

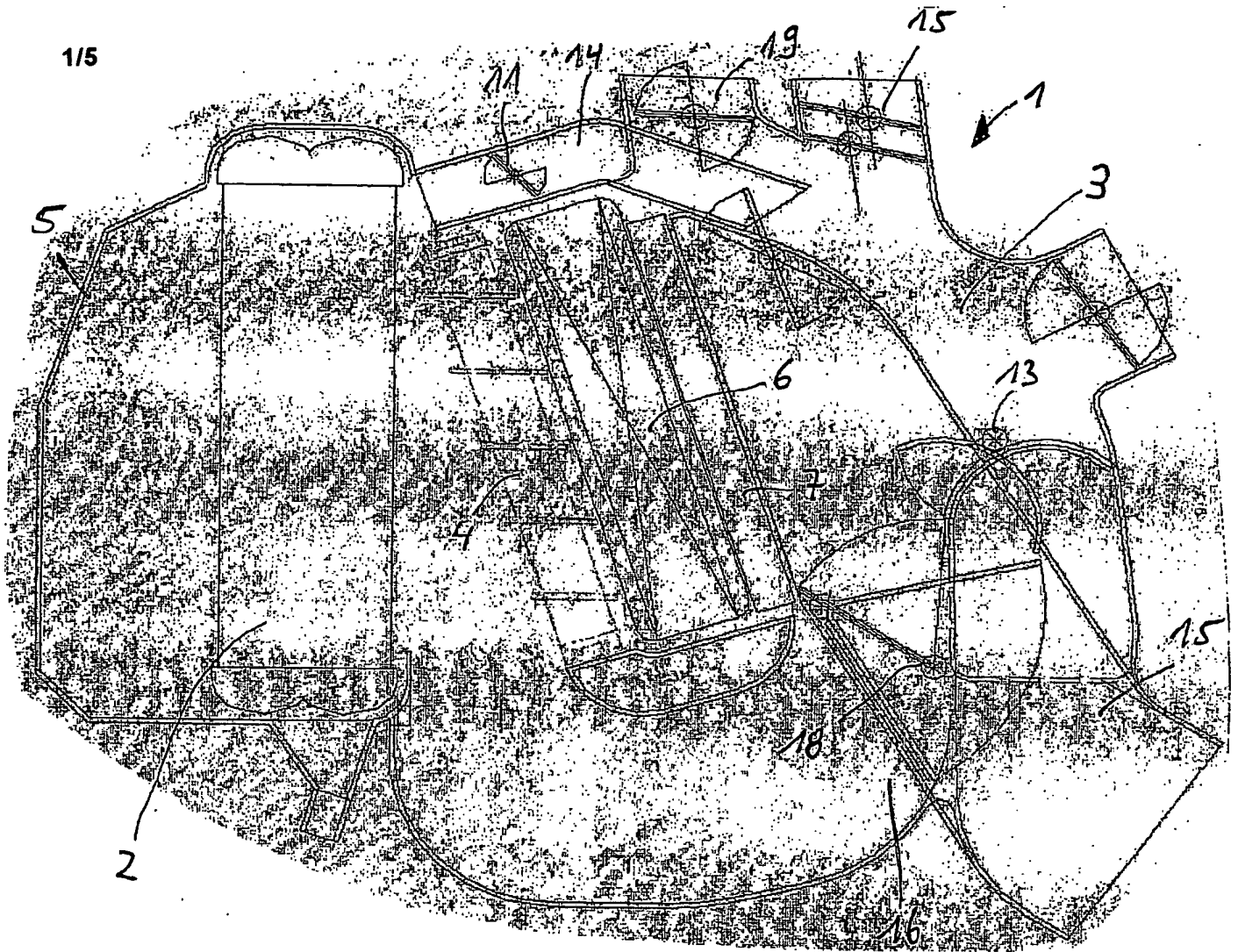


Fig: 1

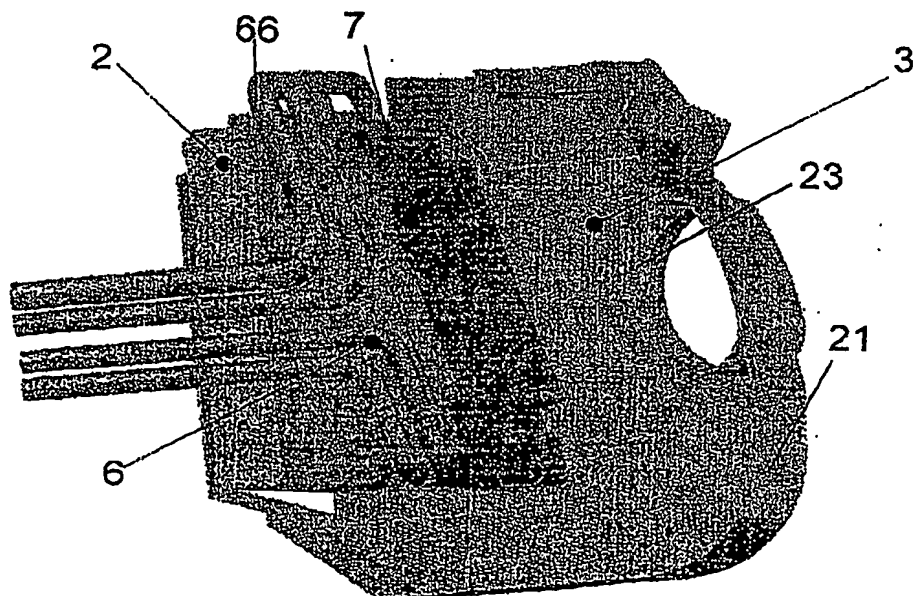


Fig: 2

03-B-042

BEST AVAILABLE COPY

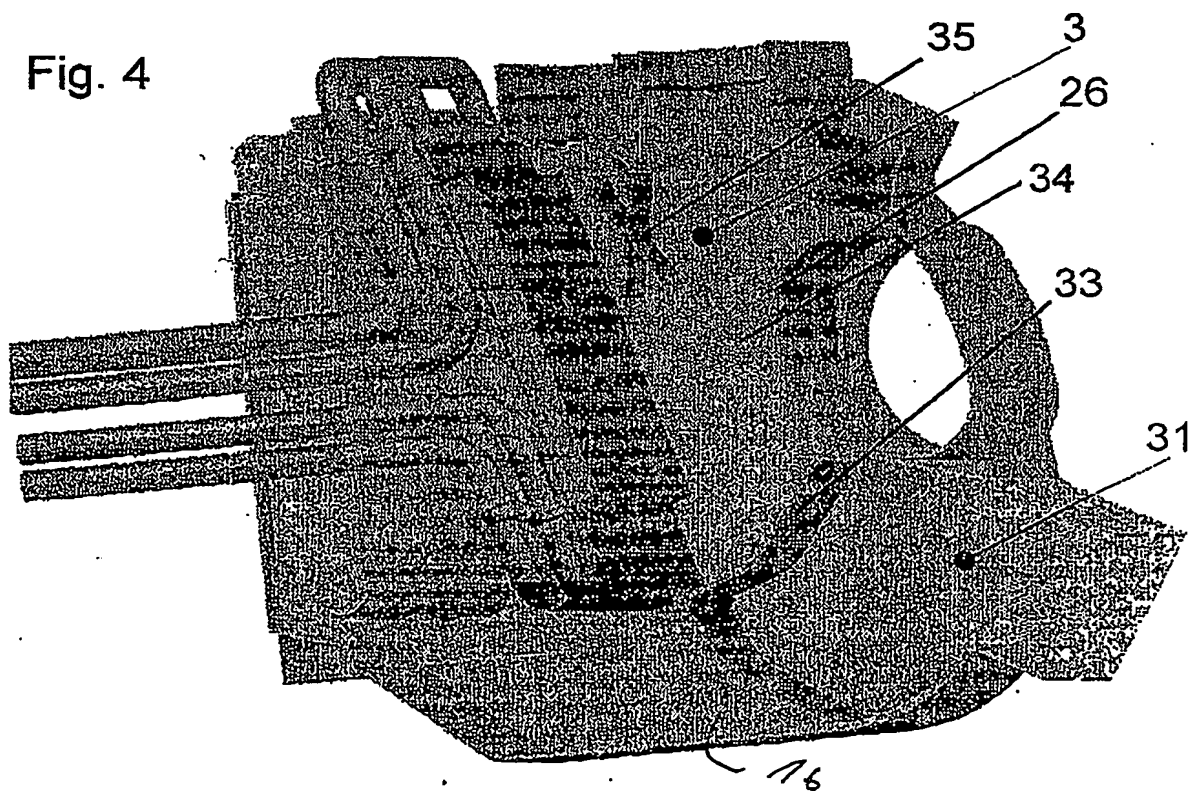
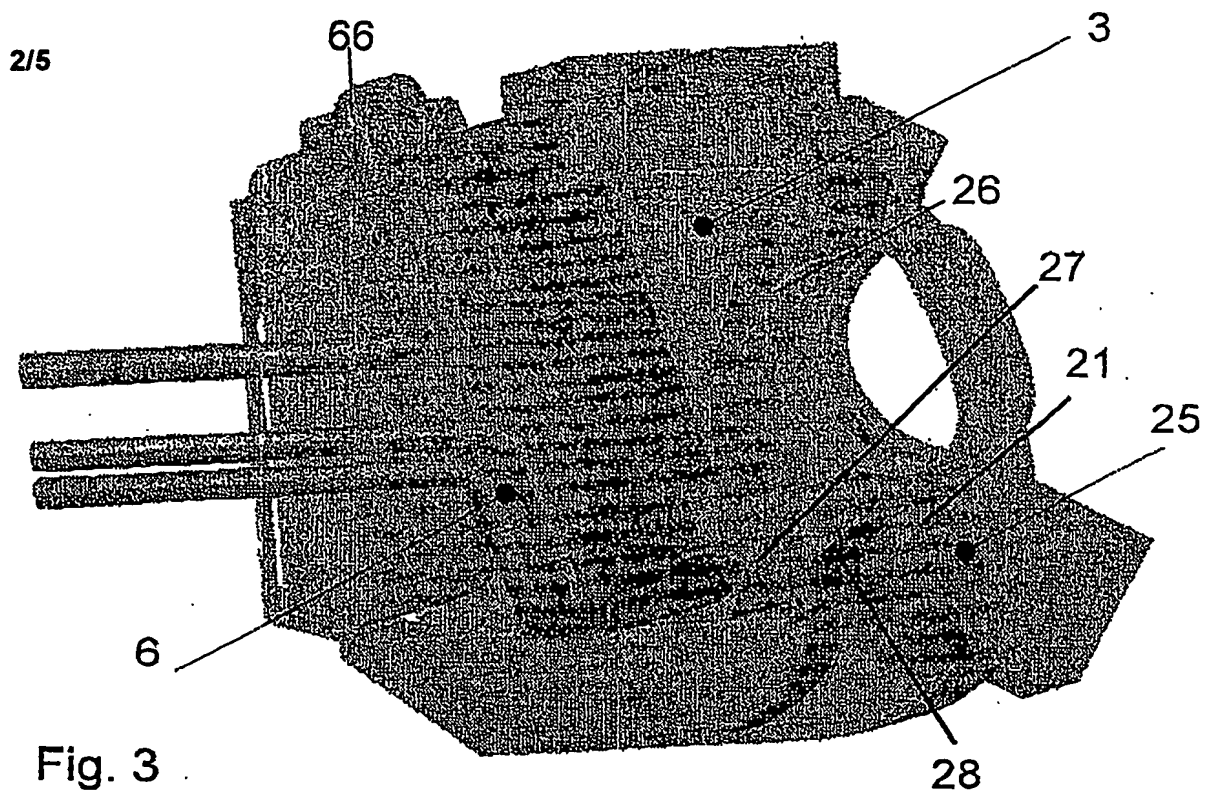


Fig. 5

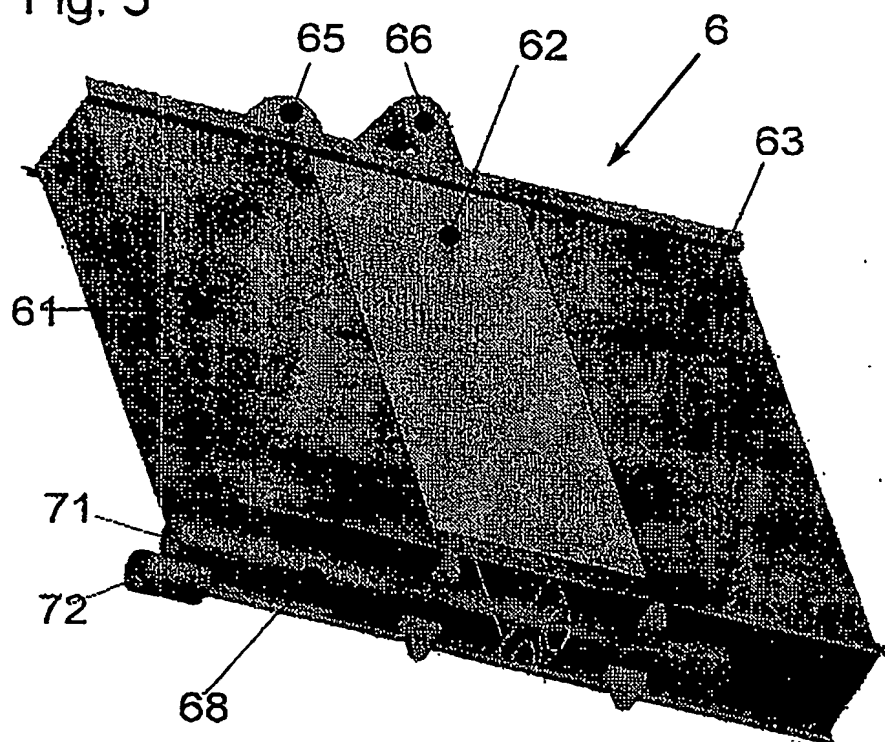
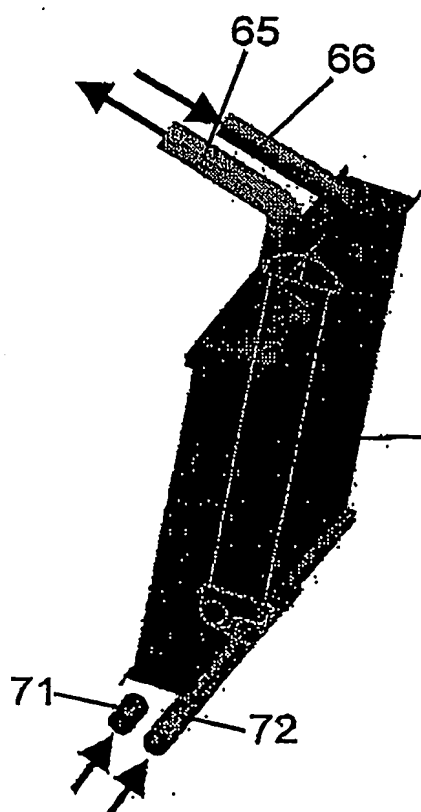


Fig. 6



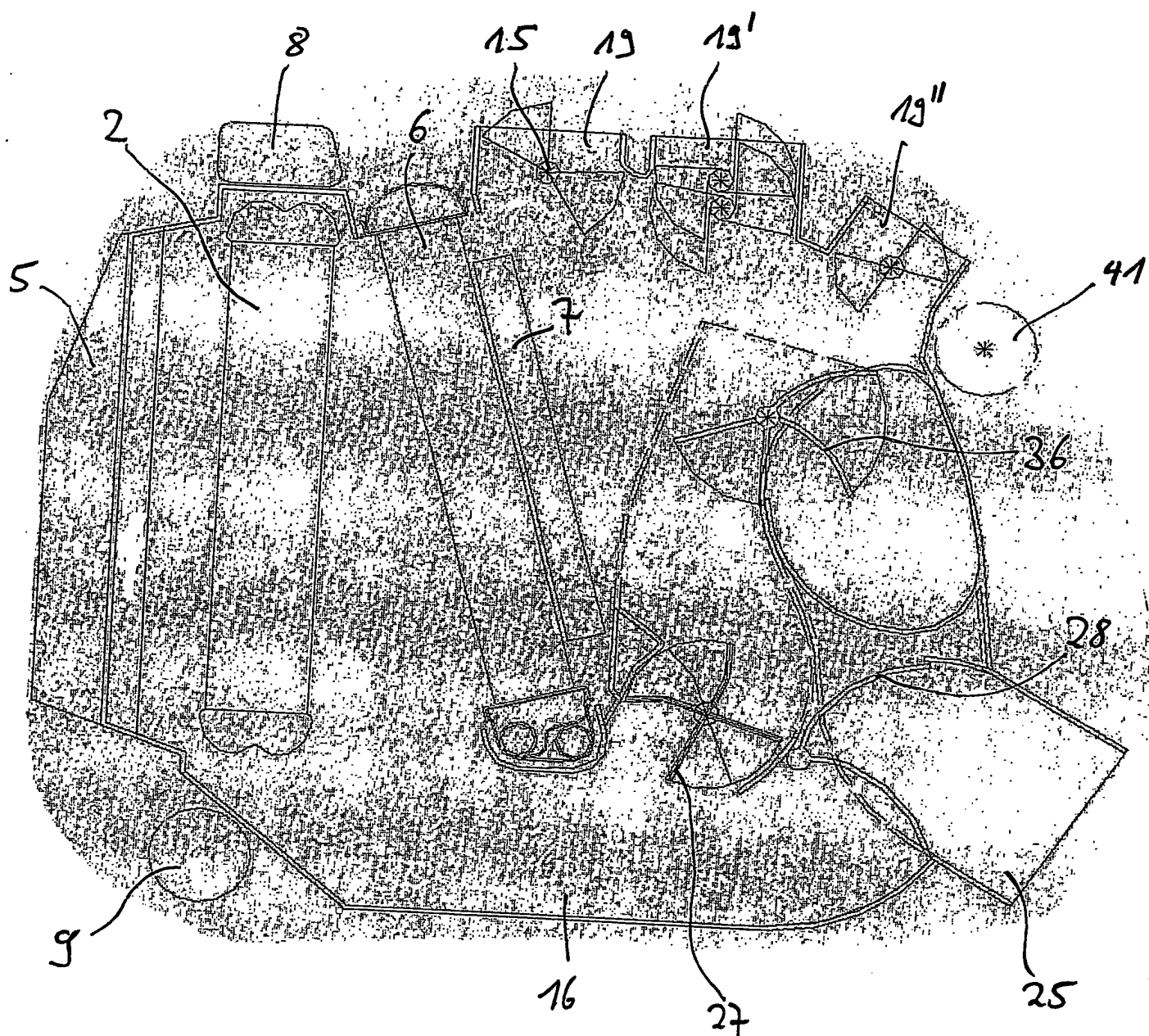


Fig: 7

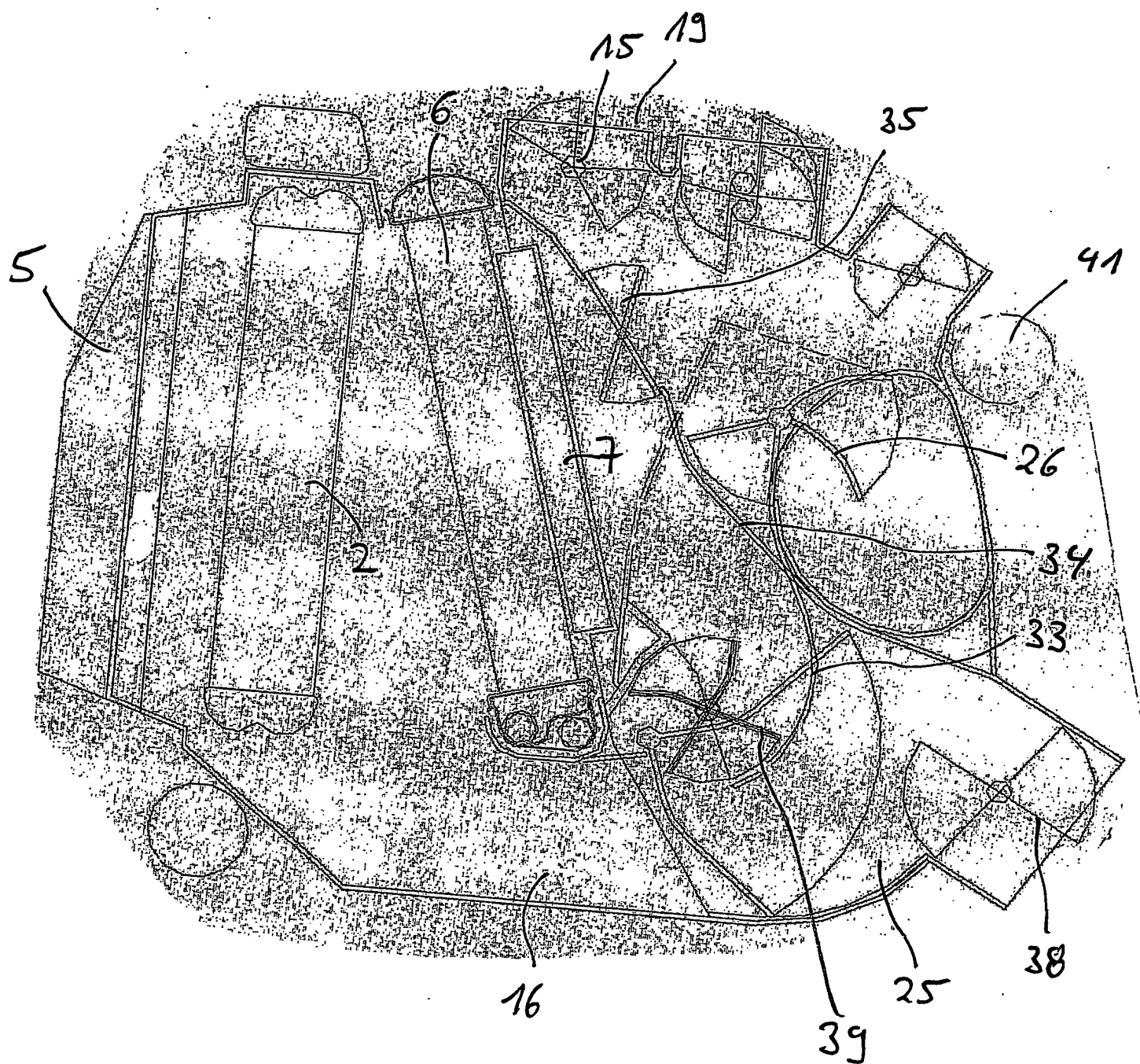


Fig: 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
EP2004/005418

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60H1/00 B60H1/32 F28F27/02 F28D1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60H F28F F28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | DE 100 37 384 A (BEHR GMBH & CO)<br>14 February 2002 (2002-02-14)   | 1-5,7,17              |
| Y          | claims 3,6; figures 1-6   | 6,8-16                |
| Y          | DE 101 09 240 A (VALEO CLIMATISATION LA<br>VERRIER) 27 September 2001 (2001-09-27)<br>columns 4-6; claims; figure 6 | 6,8-11                |
| Y          | DE 35 11 952 A (SUEDEUTSCHE KUEHLER BEHR)<br>9 October 1986 (1986-10-09)<br>column 3; claims; figures 1-3           | 12-16                 |
| A          | FR 2 798 095 A (VALEO CLIMATISATION)<br>9 March 2001 (2001-03-09)<br>claims 1,11,12,15,16; figures 7,8<br>-/--      | 1-7,17                |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2004

Date of mailing of the international search report

05/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chavel, J



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005418

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages           | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| P, A       | DE 101 47 114 A (VISTEON GLOBAL TECH INC)<br>26 June 2003 (2003-06-26)<br>the whole document | 4-11                  |
| A          | DE 42 20 823 C (THERMAL-WERKE GMBH)<br>1 July 1993 (1993-07-01)<br>the whole document        | 12-16                 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/005418

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 10037384                               | A | 14-02-2002          | DE 10037384 A1             | 14-02-2002          |
|   |   |                     | FR 2813560 A1              | 08-03-2002          |
|   |   |                     | US 2002014331 A1           | 07-02-2002          |
| DE 10109240                               | A | 27-09-2001          | FR 2805494 A1              | 31-08-2001          |
|   |   |                     | DE 10109240 A1             | 27-09-2001          |
| DE 3511952                                | A | 09-10-1986          | DE 3511952 A1              | 09-10-1986          |
| FR 2798095                                | A | 09-03-2001          | FR 2798095 A1              | 09-03-2001          |
| DE 10147114                               | A | 26-06-2003          | DE 10147114 A1             | 26-06-2003          |
| DE 4220823                                | C | 01-07-1993          | DE 4220823 C1              | 01-07-1993          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005418

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60H1/00 B60H1/32 F28F27/02 F28D1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60H F28F F28D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | DE 100 37 384 A (BEHR GMBH & CO)<br>14. Februar 2002 (2002-02-14)  | 1-5, 7, 17         |
| Y          | Ansprüche 3,6; Abbildungen 1-6   | 6, 8-16            |
| Y          | DE 101 09 240 A (VALEO CLIMATISATION LA<br>VERRIER) 27. September 2001 (2001-09-27)<br>Spalten 4-6; Ansprüche; Abbildung 6 | 6, 8-11            |
| Y          | DE 35 11 952 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR)<br>9. Oktober 1986 (1986-10-09)<br>Spalte 3; Ansprüche; Abbildungen 1-3        | 12-16              |
| A          | FR 2 798 095 A (VALEO CLIMATISATION)<br>9. März 2001 (2001-03-09)<br>Ansprüche 1,11,12,15,16; Abbildungen 7,8              | 1-7, 17            |
|            | -----<br>-/--  |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chavel, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005418

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| P, A       | DE 101 47 114 A (VISTEON GLOBAL TECH INC)<br>26. Juni 2003 (2003-06-26)<br>das ganze Dokument      | 4-11               |
| A          | DE 42 20 823 C (THERMAL-WERKE GMBH)<br>1. Juli 1993 (1993-07-01)<br>das ganze Dokument             | 12-16              |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005418

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   |            | Datum der<br>Veröffentlichung |               | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |    | Datum der<br>Veröffentlichung |            |
|--|---|------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|----|-------------------------------|------------|
| DE 10037384  | A | 14-02-2002 | DE                            | 10037384 A1   | 14-02-2002                        | FR | 2813560 A1                    | 08-03-2002 |
|  |   |            | US                            | 2002014331 A1 | 07-02-2002                        |    |                               |            |
| DE 10109240  | A | 27-09-2001 | FR                            | 2805494 A1    | 31-08-2001                        | DE | 10109240 A1                   | 27-09-2001 |
| DE 3511952   | A | 09-10-1986 | DE                            | 3511952 A1    | 09-10-1986                        |    |                               |            |
| FR 2798095   | A | 09-03-2001 | FR                            | 2798095 A1    | 09-03-2001                        |    |                               |            |
| DE 10147114  | A | 26-06-2003 | DE                            | 10147114 A1   | 26-06-2003                        |    |                               |            |
| DE 4220823   | C | 01-07-1993 | DE                            | 4220823 C1    | 01-07-1993                        |    |                               |            |